

## Trabajo Fin de Grado

Las colaboraciones tecnológicas y los tipos de socio  
Technological collaborations and types of partner

Autor

Jorge Blesa Vizcaíno

Directoras:

Estrella Bernal Cuenca  
Marta Fernández Olmos

Facultad de Economía y Empresa  
2021

## **INFORMACIÓN GENERAL**

Autor del trabajo: Jorge Blesa Vizcaíno

Directoras del trabajo: Marta Fernández Olmos y Estrella Bernal Cuenca

Título del trabajo: Las colaboraciones tecnológicas y los tipos de socios

Titulación: Grado en Administración y Dirección de Empresas

## **RESUMEN:**

La constante evolución de los avances tecnológicos en los últimos años hace que nuestro mundo se encuentre cada vez más en una economía globalizada donde muchas empresas deciden cooperar entre sí para lograr mejores resultados en el futuro. Por ello las colaboraciones tecnológicas han adquirido en los últimos años una gran importancia en el mundo empresarial. Esto hace que muchas entidades se estén interesando en este tipo de cooperaciones y por ello se dedican a buscar y analizar información o datos acerca de qué tipo de socio va a ser el más conveniente para ellas. El presente trabajo tiene por objetivo analizar los diferentes tipos de cooperaciones y analizar su relación con el resultado innovador de las empresas.

Para comenzar, se ha realizado una revisión de la literatura donde se ha recopilado las principales ventajas y desventajas de las colaboraciones tecnológicas. Posteriormente, se ha realizado un estudio empírico utilizando una base de empresas españolas, en concreto la base de datos de Pitec, donde se analizan las principales características como el tipo de socio, la localización, el tamaño o la pertenencia a un tipo de sector u otro. Para finalizar, se valoran los diversos resultados sobre el estudio y se proponen las principales implicaciones empresariales.

**ABSTRACT:**

The constant evolution of technological advances in recent years means that our world is increasingly becoming a globalized economy where many companies decide to cooperate with each other in order to achieve better results in the future. For this reason, technological collaborations have acquired great importance in the business world in recent years. This means that many companies are becoming interested in this type of cooperation and are therefore looking for and analyzing information or data on what type of partner will be the most suitable for them. The aim of this paper is to analyze the different types of partnerships and to analyze their relationship with the innovative performance of companies.

To begin with, a review of the literature has been carried out in which the main advantages and disadvantages of technological collaborations have been compiled. Subsequently, an empirical study has been carried out using a database of Spanish companies, specifically the Pitec database, where the main characteristics such as the type of partner, location, size or belonging to one type of sector or another are analyzed. Finally, the various results of the study are assessed and the main business implications are proposed.

# ÍNDICE

1. <b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
2. <b>MARCO TEÓRICO</b> .....	6
1. La colaboración tecnológica .....	6
2. Tipos de colaboraciones tecnológicas. ....	8
2.1 Colaboración vertical.....	8
2.2 Colaboración horizontal. ....	9
2.3 Colaboración con centros tecnológicos. ....	10
3. Ventajas y desventajas de las colaboraciones tecnológicas.....	10
3.1 Ventajas .....	11
3.1 Desventajas.....	11
4. Las colaboraciones en las PYMES .....	12
3. <b>ANÁLISIS EMPÍRICO</b> .....	13
1. Distinción de las variables previas .....	13
2. Análisis de las tipologías de socios .....	22
4. <b>CONCLUSIONES</b> .....	27
5. <b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	29

## ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. ....	15
Tabla 2. ....	15
Tabla 3. ....	16
Tabla 4. ....	18
Tabla 5. ....	19
Tabla 6. ....	20
Tabla 7. ....	22
Tabla 8. ....	22
Tabla 9. ....	24
Tabla 10. ....	25
Tabla 11. ....	25
Tabla 12. ....	26

Tabla 13.....	27
Tabla 14.....	28
Gráfico 1.....	17
Gráfico 2.....	18
Gráfico 3.....	19
Gráfico 4.....	22
Gráfico 5.....	25

## 1. INTRODUCCIÓN

En el mundo en el que vivimos las personas cada vez estamos más involucradas en la tecnología, los avances en ella hacen que nos podamos comunicar entre personas desde casi cualquier lugar del mundo en tiempo real de una manera eficaz, rápida y sencilla. Seguramente estemos ante un cambio de la propia sociedad hacia un mundo más conectado ya que además de los avances en la tecnología, también existe en la actualidad un nuevo enfoque de conjunto universal.

La tecnología en las empresas lleva siendo un factor imprescindible en los últimos años. Algunas de estas empresas que no la usaban tanto se han visto con la obligación de cambiar sus estrategias y modelos de negocio aplicando innovaciones tecnológicas debido a la gran competencia que existe en el mundo empresarial. Este ambiente tan competitivo hace que las empresas tengan que ser más innovadoras y eficientes para producir con un menor coste o a mayor velocidad que la competencia, y con el uso de la tecnología pueden lograr este objetivo.

No obstante, el ritmo de progreso tecnológico es diferente dependiendo de la organización. Muchas empresas aún no han comenzado el camino hacia una transformación tecnológica posiblemente por la inversión de capital que hay que hacer, pero estas no se dan cuenta que podría ser el motivo de su estabilidad a largo plazo.

La capacidad de adaptación de las empresas en un mundo tan cambiante hace que sea necesario la inversión en tecnología, que determinará en gran parte el éxito de ellas.

Por lo tanto, es lógico que, si el uso de la tecnología en las empresas es algo positivo para la empresa, te acercará a conseguir mayores beneficios en ella. Por todo ello, las formas de invertir en tecnología han ido evolucionando y en los últimos años ha aumentado el número de empresas que realizan colaboraciones tecnológicas, que son cooperaciones o acuerdos entre empresas o instituciones independientes las cuales invierten conjuntamente en investigación y desarrollo.

Estas colaboraciones dan a las empresas grandes oportunidades, como poder acceder a otras nuevas tecnologías y conocimientos externos, logrando mayor eficiencia y competitividad, y además se diversificará el riesgo que estas inversiones en tecnología conllevan. Sin embargo, estas cooperaciones también pueden tener efectos negativos como la pérdida de independencia y control o robo de información, ya que dependes de terceros. Por ello debe haber unos pilares básicos entre las instituciones que participan en estas colaboraciones, que son la transparencia, coordinación y confianza.

Lo que está claro es que las colaboraciones tecnológicas mueven grandes cantidades de dinero y cada vez son más frecuentes en el mundo empresarial. Además, es evidente que cuando se realiza esta cooperación entre dos instituciones o empresas, estas lo hacen en beneficio propio, ya que todos los participantes van a querer ganar o mejorar algo de su empresa o institución. Es decir, que casi ninguna institución va a colaborar con otra por “ayudar al prójimo” sin recibir nada a cambio.

Por lo tanto, el objetivo principal de este trabajo será analizar y explicar en profundidad la colaboración tecnológica y su relación con el resultado innovador de las empresas, pudiendo sacar conclusiones claras y objetivas de el porque se producen este tipo de colaboraciones. Me parece interesante la idea de que distintas entidades puedan trabajar juntas con la tecnología para obtener innovaciones y poder crecer en el mundo empresarial juntas.

Por todo ello en este trabajo nos centraremos en primer lugar en un marco teórico donde se hablará de las colaboraciones tecnológicas; a continuación, nos centraremos en los tipos de colaboraciones tecnológicas y los tipos de socios, hablaremos de las ventajas y desventajas de ellas, y tocaremos el tema de las colaboraciones en las PYMES. Por

último, haremos un análisis empírico sobre la base de datos Pitec, donde hay información de más de 4000 empresas españolas y en el cual seleccionaremos las variables más importantes y que mayor impacto tienen sobre las colaboraciones tecnológicas y la innovación.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **1. La colaboración tecnológica**

En las últimas dos décadas, la cooperación tecnológica se ha consolidado como uno de los principales instrumentos utilizados por las empresas a la hora de llevar a cabo sus actividades tecnológicas (OCDE, 2002). La colaboración entre empresas es un medio muy importante para la obtención de competencias tecnológicas, las cuales son difíciles de obtener eficientemente en el mercado, y dichas colaboraciones pueden llegar a ser una solución al problema de no disponer de los recursos y las capacidades necesarias dentro de una empresa (Das y Teng, 2000).

Las empresas se enfrentan a dificultades cada vez mayores para obtener una ventaja competitiva a través de la innovación utilizando únicamente sus propios recursos. Así pues, las empresas suelen colaborar con otras para superar estas dificultades (Cohen y Klepper, 1996).

La cooperación se ha convertido en algo crucial en el proceso de innovación, especialmente en los sectores en los que la innovación se está volviendo cada vez más compleja. La creciente complejidad y variabilidad de las tecnologías intensifica la exigencia de colaboraciones externas (Belderbos *et al.*, 2006). El entorno empresarial actual está marcado por una mayor complejidad, competencia y globalización. Por lo tanto, las colaboraciones empresariales se consideran en general cruciales para sostener el desarrollo y el éxito de las empresas. Con este tipo de colaboraciones las empresas podrán alcanzar ventajas competitivas y objetivos estratégicos que dichas empresas, trabajando individualmente, seguramente no podrían alcanzar (Merchant y Schendel, 2000).

Las colaboraciones tecnológicas entre empresas también se pueden usar para desarrollar un proyecto conjunto de I+D, ya que al contar con la ayuda de otra empresa se podrá desarrollar dicho proyecto con mayor facilidad y menor esfuerzo, y además podrá ayudar a mejorar la posición competitiva de la ambas empresas. La colaboración tecnológica para el desarrollo de I+D está siendo cada vez más utilizada entre las organizaciones en donde dichas empresas combinan los recursos para lograr objetivos comunes (Belderbos, 2004).

En cuanto a los recursos se refiere (Pfeffer y Salancik, 1978), las alianzas entre empresas son un gran mecanismo para gestionar la escasez de éstos. Así pues, entre los objetivos de las colaboraciones se encuentran el intercambio de recursos (Das y Teng, 2000), el intercambio de competencias y talentos, y la posibilidad de aprender conocimientos técnicos que tienen otras empresas pero que la tuya no tiene (Rothaermel y Deeds, 2006). Siguiendo la perspectiva basada en los recursos, la colaboración entre empresas también puede proporcionar beneficios en la explotación mutua de la capacidad de innovación y en la transferencia de conocimientos tecnológicos. Todo esto ayudará a que pueda haber un posible aumento de la capacidad de producción, una mejora de los tiempos de fabricación y también una obtención de la mejor financiación posible (Miotti y Sachwald, 2003).

Algunos estudiosos sugieren que las alianzas deben considerarse como oportunidades para aprender y adquirir experiencia; por ejemplo, mediante el intercambio de tablas técnicas y superiores (Gulati, 1995). También las alianzas pueden reducir las responsabilidades que tiene cada empresa o facilitar la expansión internacional. Además, pueden ser un instrumento útil para superar barreras al comercio que pueden poner los gobiernos (Merchant y Schendel, 2000).

Un gran motivo por el que las empresa cooperan con otras, que está estrechamente relacionado con los flujos de conocimiento, es el acceso a los conocimientos externos que son complementarios a los propios (Hagedoorn, 1993). Hite y Hesterly (2001) además sostienen que las empresas establecen dichas relaciones porque asumen que se beneficiarán de las redes complementarias de activos y competencias.

También se ha reconocido ampliamente que la inversión en colaboraciones tecnológicas es un factor importante en el crecimiento económico empresarial. Las grandes empresas están empezando a gastar recursos considerables con el fin de mejorar sus nuevas



prácticas organizativas de I+D y la colaboración tecnológica externa (Arroyabe *et al.*, 2005).

En cuanto a la geografía, las empresas se unen a otras instituciones en redes organizadas, no sólo son a nivel local, sino también nacional y a nivel internacional, con el fin de desarrollar proyectos tecnológicos que pueden influir positivamente en la competitividad. Uno de los aspectos por los que se realizan estas redes organizadas, es la búsqueda de un adecuado perfil de socio para lograr los resultados buscados a través de la cooperación. Preguntas como por qué cooperar, con qué y con quién, han sido variables clave (Arroyabe *et al.*, 2015).

## **2. Tipos de colaboraciones tecnológicas.**

Dependiendo del socio con el que se lleve a cabo la actividad de colaboración tecnológica hay distintos tipos (Belderbos, 2004):

- Colaboración vertical (con clientes y proveedores)
- Colaboración horizontal (con competidores)
- Cooperación institucional (centros tecnológicos, investigación, universidades...)

### **- 2.1. Colaboración vertical**

Este tipo de colaboración se refiere a las cooperaciones tecnológicas con los clientes y proveedores. La cooperación con estos socios tecnológicos hace posible el acceso a nuevos mercados o incluso identificar nuevas oportunidades de negocio (Hagedoorn, 1993).

Los proveedores de las empresas suelen tener más experiencia y conocimientos sobre componentes clave para los nuevos productos que las propias empresas. Por lo tanto, la colaboración con los proveedores permite a las empresas reducir los riesgos y el tiempo al desarrollar nuevos productos, y aumentar la flexibilidad, la calidad del producto y la adaptabilidad al mercado (Chesbrough *et al.*, 2006).

Este tipo de colaboración también permite a las empresas identificar posibles problemas, lo que reduce el tiempo para responder a las necesidades de los mercados. Los proveedores se convierten en una importante fuente de conocimientos tecnológicos y de

mercado necesarios para desarrollar nuevos productos y mejorar los existentes. Estos proveedores, también tienen una gran importancia en la reducción de costes de producción y desarrollo, en la reducción de los plazos establecidos, en el incremento de la calidad y en la acogida que tengan los productos en el mercado (Wang *et al.*, 2015).

La cooperación con clientes está enfocada principalmente a mejorar los productos. Hacer colaboraciones con los clientes es una gran idea, ya que ellos son los que adquieren los productos, por lo tanto las empresas reducirán el riesgo de que el producto no sea aceptado en la sociedad, ya que al colaborar con los clientes, las empresas sabrán de primera mano qué se está demandando en el mercado y si su producto es el adecuado (von Hippel, 1988).

## - 2.2. Colaboración horizontal.

Por otro lado, existe la cooperación horizontal, que son los acuerdos entre una empresa y otra distinta, que estén en el mismo mercado, es decir, su competidora.

En cuanto a la cooperación con competidores, los rivales pueden disponer de recursos complementarios para culminar con éxito las actividades tecnológicas, pero que, al mismo tiempo, algo negativo puede haber ya que estas colaboraciones están sujetas a riesgos importantes, como las fugas involuntarias de información (Miotti y Sachwald, 2003).

Por ello, la cooperación horizontal está limitada a situaciones en las que existe un fuerte interés común entre los socios o donde la investigación realizada por ambos socios se encuentre fuera del terreno de la competencia y lleve a resultados genéricos (Tether, 2002; Cassiman y Veugelers, 2002). Esto hace que la cooperación entre rivales sea más arriesgada que la cooperación con clientes y proveedores y que únicamente se lleven a cabo acuerdos de cooperación horizontal en sectores de alta intensidad tecnológica (Miotti y Sachwald, 2003).

Aguilar y Santamaría (2007) dicen que los riesgos asociados a la cooperación horizontal pueden superar a sus potenciales beneficios, concluyendo en que los acuerdos con competidores incidan negativamente sobre los resultados empresariales.

Aunque también hay que decir que las empresas pueden disponer de protección jurídica para evitar que los competidores con los que colaboran accedan a su información privada, es decir, que no haya tanta fuga o robo de información y que la colaboración no sea tan

arriesgada. Por ello, la cooperación con los competidores puede llegar a ser la más apropiada dependiendo de la situación (Carboni, 2013).

Por lo que si las empresas eligen colaborar con un competidor la razón principal seguramente será para resolver problemas comunes que afectan a ambos socios y que no pueden resolver de manera individual (Cassiman y Veugelers, 2002; Tether, 2002).

### - 2.3 Colaboración con centros tecnológicos, de investigación o universidades.

Por último, tenemos las colaboraciones de empresas con universidades, centros de investigación y tecnológicos, que se centran más en obtener nuevos conocimientos tecnológicos o científicos. Este tipo de cooperación siempre ha estado más relacionado al desarrollo de capacidades innovadoras y, por esta razón, se utiliza este tipo de socio cuando el objetivo de la cooperación tecnológica es más genérico y tiene más incertidumbre. Por esta razón, colaborar con universidades se suele utilizar en el diseño de nuevos productos (Liefner y Xin, 2006).

La colaboración con universidades y centros de investigación permite la creación de nuevos conocimientos tecnológicos para la innovación con los medios avanzados que disponen. Este tipo de colaboración le da a la empresa mayor flexibilidad para hacer otro tipo de actividades mientras las universidades y centros de investigación se centran más en la innovación (Belderbos *et al.*, 2004).

Otro factor importante es el interés por atraer fondos para financiar la investigación, que ha llevado a estas instituciones a colaborar regularmente con el mundo empresarial (Gibbons *et al.*, 1994).

Es más probable que la cooperación con universidades y centros de investigación ocurra con grandes empresas, debido a que estas empresas tienen más recursos para invertir en investigaciones con un horizonte a largo plazo (Mohnen y Hoareau, 2003).

## **3. Ventajas y desventajas de las colaboraciones tecnológicas**

La tendencia hacia la cooperación ha motivado a los investigadores a analizar empíricamente las causas y los efectos de la colaboración en las empresas (Cassiman y

Veugelers, 2002). Por lo tanto, la pregunta clave de las cooperaciones entre empresas es si tiene el impacto positivo esperado o no. Para ello habrá que ver si se compensan las ventajas que se obtienen sobre las desventajas.

### - 3.1 Ventajas

Las principales ventajas de las colaboraciones entre empresas se podrían resumir en que se comparten y se reducen los riesgos y los costes, permite a las empresas aumentar los conocimientos entre los socios cooperantes y ayuda a conseguir una reducción de la incertidumbre empresarial (Das y Teng, 2000).

Además existen otras ventajas que igual no son tan importantes como las anteriores pero que también hay que tener en cuenta como la reducción de los ciclos de innovación, la obtención de economías de alcance y escala (Das y Teng, 2000), la obtención de mayores subsidios por parte del gobierno, la posibilidad de accesos a nuevos mercados con su consolidación en ellos y la creación de ventajas competitivas (Harrigan, 1985).

La colaboración entre empresas produce tres grandes beneficios para las partes colaboradoras como son: el acceso a recursos complementarios, la mejor transferencia de conocimientos tácitos y técnicos, un menor riesgo y un mayor reparto de los costes de I+D (Faems *et al.*, 2005). Además, las empresas pueden querer obtener recursos y capacidades que no pueden generar internamente o en el mercado (Tether, 2002).

### - 3.1. Desventajas

Aunque hay muchas ventajas en cuanto a las colaboraciones tecnológicas, se ha observado de manera más general que una proporción de dichas colaboraciones no tienen éxito, lo que quiere decir que también habrá una serie de desventajas en este tipo de colaboraciones (Harrigan, 1985).

Además de la posible rivalidad entre las empresas, los problemas de gobernabilidad y los choques culturales, se podría decir que una de las principales desventajas de las colaboraciones tecnológicas entre empresas son los costes de transacción, especialmente en la coordinación, en la gestión y en el control de las actividades de innovación. Los costes se producen debido principalmente a la coordinación de las distintas rutinas de cada empresa, también a la combinación de activos y recursos complementarios, a la

fijación de los precios de transferencia de bienes intangibles (información o conocimientos) y a la organización de los resultados conjuntos (Becker y Dietz, 2004).

Otro motivo por el que puede no ser buena idea colaborar con otra empresa es la aparición de los efectos colaterales (spillovers) (Katsoulacos y Ulph, 1998). Los spillovers de las colaboraciones entre empresas son factores externos e indirectos, en los cuales hay empresas que obtienen información adicional, y por lo tanto se benefician indirectamente de ciertas actividades o acciones realizadas por otras empresas (Cohen *et al.*, 2002).

Además, Teece (1980) sostiene que las colaboraciones organizativas afectan al desempeño de las empresas y pueden explicar la diferencia de rendimiento dentro de las industrias debido a la lenta difusión de las mejores prácticas y las dificultades de imitación de las capacidades de organización.

#### **4. Las colaboraciones en las PYMES**

Las PYMES se caracterizan por su diversidad, personalidad, independencia y pequeña escala, lo que les lleva a una mayor flexibilidad y proximidad con el cliente (Nooteboom, 1994). Estas presentan una gran desventaja frente a las grandes empresas, ya que las PYMES poseen una gama limitada de recursos (Brüderl *et al.*, 1992). En consecuencia, una de las razones por las que las PYMES participan en alianzas tecnológicas entre empresas es el acceso a nuevos activos y a conocimientos complementarios. En el contexto de las PYMES, la falta de recursos como el tiempo, el personal o el capital es una limitación importante, la cual puede determinar el compromiso de la alianza (Das y Teng, 2000).

La colaboración con las grandes empresas puede ayudar a las PYMES a complementar sus esfuerzos de innovación y pueden proporcionar un medio para ampliar sus mercados (Dodgson, 1993).

Los factores, como evitar el riesgo empresarial y la obtención de complementariedades tecnológicas son algunas de las principales razones por las que las PYMES colaboran con otras empresas. Sin embargo, la distribución y el ahorro de los costes no parece ser un factor importante por el que las PYMES realizan las colaboraciones tecnológicas con otras empresas (Chun y Mun, 2012).

La obtención de conocimientos externos de una empresa más grande es un factor muy positivo para las PYMES. Sin embargo, puede ocurrir que las grandes empresas no están dispuestas a participar en acuerdos de cooperación con las PYMES debido a que al haber tanta diferencia de tamaño entre las PYMES y las empresas grandes, puede que las grandes empresas no obtengan un beneficio de esa cooperación y por lo tanto no le salga rentable realizar la alianza (Cassiman y Veugelers, 2002).

Las PYMES suelen realizar este tipo de colaboraciones en mayor proporción con instituciones de investigación y universidades por delante de las colaboraciones con los proveedores o clientes (cooperación vertical) o con competidores (cooperación horizontal) (Chun y Mun, 2012).

### **3. ANÁLISIS EMPÍRICO**

Tras haber analizado el contexto teórico de algunos autores sobre las colaboraciones tecnológicas, a continuación se ha realizado un estudio tomando como base los datos del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) del último año disponible 2016 que consiste en una base de datos de tipo panel realizado a empresas españolas en materia de innovación tecnológica. En esta base de datos hay información de más de 4000 empresas con muchos tipos de variables y con ella se va a realizar un análisis descriptivo de las colaboraciones de las empresas con respecto a distintas variables que se han considerado relevantes.

#### **DISTINCIÓN DE LAS VARIABLES PREVIAS.**

Para comenzar con el análisis de los datos, en primer lugar, vamos a realizar una clasificación de las empresas en función de su tamaño en número de trabajadores, la antigüedad y el sector al que pertenecen. Estas clasificaciones se realizan para poder diferenciar las empresas y para observar que las empresas con las que se realiza el estudio cuentan con características diferentes, lo que hará que los resultados sean más heterogéneos. Además, estas mismas variables las clasificaremos según su tipo si realizan colaboraciones tecnológicas o no.

Antes de comenzar el análisis, hemos realizado esta tabla donde se puede observar el número de empresas que cooperan y las que no, con sus respectivos porcentajes. Con ella podremos hacer comparaciones a lo largo de todo el estudio.

**Tabla 1: Número de empresas si cooperan o no.**

COOPERA	2034	45%
NO COOPERA	2484	55%
TOTAL	4518	100%

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

### **Clasificación según el tamaño de la empresa**

En primer lugar hemos realizado una clasificación de las empresas en función de su tamaño.

En la tabla 2 se puede observar una distinción de las empresas respecto a su tamaño. La clasificación de las empresas se ha hecho dependiendo del número de empleados de cada una:

- Microempresas, si las empresas cuentan con un número inferior a 10 empleados
- PYMES (pequeñas y medianas empresas ) aquellas cuyo número de empleados se encuentra comprendido entre 10 y 250 empleados
- Grandes empresas, las que cuentan con más de 250 empleados.

Como se puede observar en la tabla 2, en el estudio predominan las PYMES triplicando casi a las grandes empresas y casi diez veces mayor a las microempresas.

**Tabla 2: Clasificación según el tamaño de la empresa**

EMPRESAS	Microempresas	PYMES	Grandes empresas
NÚMERO DE EMPLEADOS	Menos de 10 empleados	Entre 10 y 250 empleados	Más de 250 empleados
TOTAL	315	3099	1104

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

Además hemos relacionado el factor tamaño de las empresas con la cooperación en términos tecnológicos. Así podremos sacar conclusiones a la pregunta de que si el tamaño de la empresa es relevante a la hora de cooperar.

Dentro de cada grupo se ha obtenido el número y tanto por ciento tanto de aquellas empresas que cooperan como de las que no cooperan tecnológicamente con el propósito de poder compararlas y obtener conclusiones.

**Tabla 3. Relación tamaño empresarial y cooperación tecnológica.**

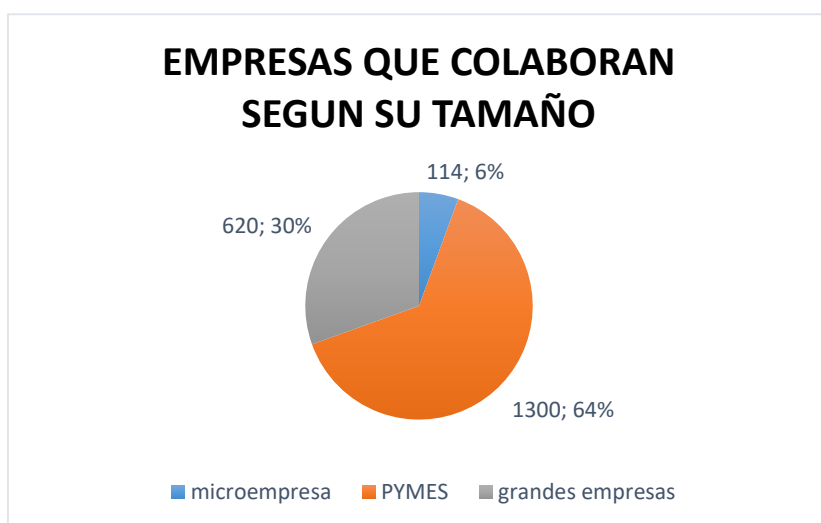
	Microempresa		PYMES		Grandes empresas	
COOPERA	114	36,19%	1300	41,88%	620	56,41%
NO COOPERA	201	63,81%	1804	58,12%	479	43,59%

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

Se puede observar en la Tabla 3 que cuanto mayor número de empleados tiene la empresa, el porcentaje de empresas que cooperan sube, pasando del 36,19% de las microempresas, al 41,88% de las PYMES, y finalmente al 56,41% de las grandes empresas que es casi el doble que el de las microempresas. Por lo tanto se puede sacar la conclusión de que se observa una asociación positiva entre el tamaño y la actividad de colaborar tecnológicamente. Lo que hace que las grandes empresas tengan mayor porcentaje de colaboración que el resto puede deberse a que la mayoría de las empresas quieren colaborar con las grandes por sus altas cuotas de mercado y a además las tecnologías de las que están disponen son muy avanzadas. Todo esto hace que sea muy atractivo colaborar con empresas grandes una tecnología más avanzada.



**Gráfico 1. Empresas que colaboran según su tamaño.**



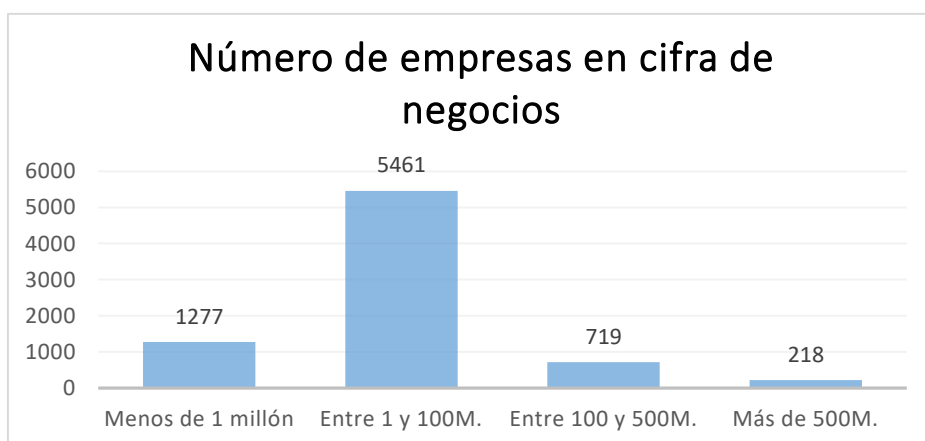
Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

También hemos realizado el Gráfico 1 donde se puede observar que de las empresas que sí que colaboran, la mayoría son las PYMES con un 64%, pudiéndose deber a que en la muestra la mayoría de las empresas eran PYMES.

También se ha considerado interesante analizar la variable cifra de negocio para ver si existe relación entre los porcentajes de cooperación del tamaño de las empresas y los de las cifras de negocio.

Para ello, hemos dividido los datos en varios grupos de empresas dependiendo su cifra de negocios:

**Gráfico 2. Número de empresas según sus cifras de negocios en millones.**



Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

Como se puede observar en el gráfico 2, se ha realizado una división de empresas con cifras de negocios de menos de un millón, entre 1 y 100 millones, entre 100 y 500 y por último de más de 500 millones. Destaca que en la base de datos hay muchas más empresas con cifra de negocios de 1 a 100 millones, ya que hay muchas más PYMES con ese nivel de cifra de negocios que empresas grandes.

Ahora se procede a comparar con esta división, si estas empresas cooperan o no, e intentaremos relacionarlo con el tamaño de la empresa:

**Tabla 4. Relación cifra de negocios con cooperación o no**

	Menos de 1M		1-100M		100-500M		Más de 500M	
COOPERA	186	14,56%	1422	26,03%	296	41,16%	130	59,63%
NO COOPERA	1091	85,44%	4039	73,97%	423	58,84%	88	40,37%

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

Como se puede apreciar en la tabla 4, claramente cuanto mayor cifra de negocios tienen las empresas mayor porcentaje de colaboración tienen. Por lo tanto se puede apreciar que sigue el mismo patrón que el tamaño de la empresa por trabajadores, que a más trabajadores, más porcentaje de colaboración se encuentra, lo que refuerza los argumentos dichos anteriormente.

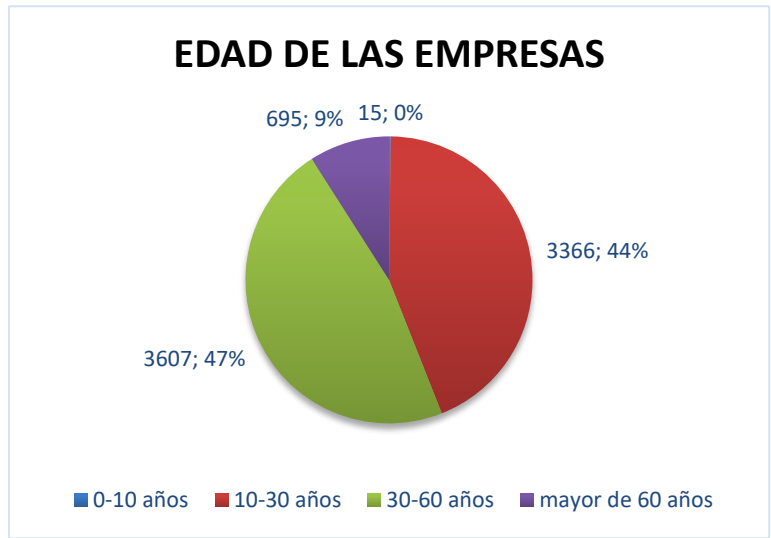
### **Clasificación de las empresas en función de su antigüedad**

A continuación se ha realizado una clasificación de las empresas según el número de años que llevan activas.

En el Gráfico 3 se observan las empresas clasificadas en función de sus años de antigüedad. Se han dividido los rangos de años de 0-10, de 10-30, de 30-60 y por último de mayores de 60 años. El mayor número de empresas se encuentra agrupado en la porción verde la cual pertenece a las empresas que comprenden entre 30 y 60 años de

antigüedad (3607 empresas). En segundo lugar, con 3666 empresas, se encuentran las empresas cuyo funcionamiento está comprendido entre 10 y 30 años. En tercer lugar seguirían las empresas mayores de 60 años con 695 empresas, y por último las que podríamos denominarlas empresas más jóvenes, de 0-10 años, que no llegarían a representar ni el 1%.

**Gráfico 3. Clasificación de las empresas en función de su antigüedad**



Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

Además se ha relacionado el factor edad de las empresas con la cooperación en términos tecnológicos. Así se podrá sacar conclusiones a la pregunta de si importa la antigüedad de la empresa a la hora de cooperar.

**Tabla 5. Relación entre la antigüedad de la empresa y la cooperación tecnológica.**

	0-10 años		10-30 años		30-60 años		+ 60 años	
COOPERA	8	53,3%	909	27%	956	26,5%	237	34,1%
NO COOPERA	7	47,7%	2427	73%	2651	73,5%	458	65,9%

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

Como se puede observar en la tabla 5, las empresas de nueva creación de 0-10 años son las que más porcentaje tienen de cooperación tecnológica con un 53,3%, y esto puede ser debido a que en la actualidad es muy importante hacer colaboraciones con otras empresas

debido a la alta competencia existente para poder evolucionar de manera más rápida y efectiva. Las empresas entre 10 y 60 años de antigüedad tienen un porcentaje muy similar en torno al 27%, y por último las de mayor de 60 años llama la atención que tengan un porcentaje mayor de cooperación tecnológica que las anteriores, con un 34,1% y esto puede ser debido a que al ser empresas que llevan tantos años, seguramente sean en un alto porcentaje empresas muy fiables en su sector que no necesitan tanto de colaboraciones.

### **Clasificación de las empresas dependiendo del sector al que pertenecen**

Por último, como se puede observar en la tabla 6 se ha realizado una diferenciación de las empresas dependiendo del sector al que pertenecen.

Se pueden distinguir cuatro tipos de sectores, dependiendo de la actividad y la tecnología que utilicen las empresas se clasifican en un grupo u en otro: bajo, medio, alta y punta. Esta diferenciación de grupos está realizada en base a usar los criterios del OCDE. En cada sector, hemos puesto las actividades que se realiza en cada sector y con qué productos trabajan para poder distinguir los sectores con una mayor claridad.

**Tabla 6. Tipos de empresas en cada sector.**

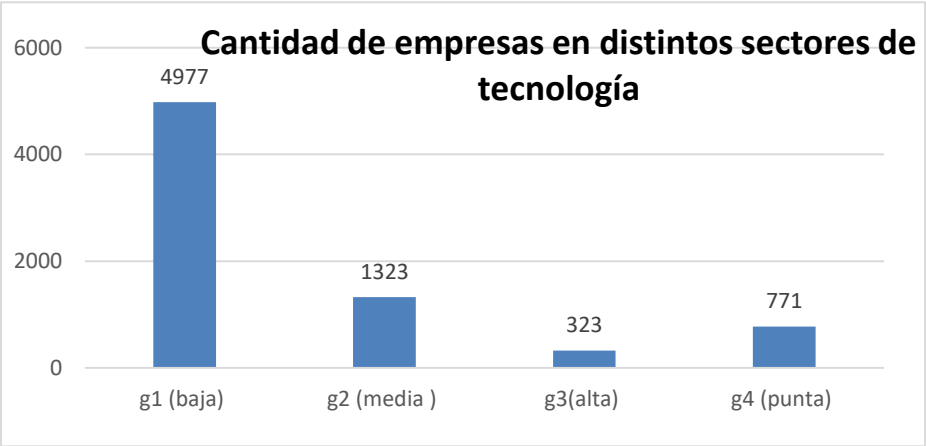
<b>BAJA TEC.</b>	<b>MEDIA TEC.</b>	<b>ALTA TEC.</b>	<b>TEC. PUNTA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impresión de papel</li> <li>- Textiles y prendas de vestir</li> <li>- Alimentos, bebidas y tabaco</li> <li>- Madera y muebles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plásticos</li> <li>- Metales</li> <li>- Vehículos</li> <li>- Maquinaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aeroespacial.</li> <li>- Equipo de cómputo, maquinaria de oficina</li> <li>- Electrónica-comunicaciones</li> <li>- Farmacéutica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigación y desarrollo</li> <li>- Actividades cinematográficas, televisión radio y telecomunicaciones.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec

Si nos fijamos en el gráfico 3, se puede ver reflejado la cantidad de empresas que pertenecen a cada sector. En primer lugar, se encuentran las empresas del sector de baja tecnología en el cual hay 4977 empresas, siendo muy superior a todos los demás sectores.

El sector medio con una gran bajada con respecto al número de empresas del sector bajo, contiene a 1323 empresas. El sector de tecnología alta incluso es más pequeño en número de empresas, en el cual sólo pertenecen 323 empresas. Por último se encuentra el sector de tecnología punta, en el cual se desarrollan las tecnologías más complejas, y hay 771 empresas de la muestra total.

**Gráfico 4: Clasificación de las empresas dependiendo del sector al que pertenecen.**



Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec

También se ha relacionado la variable del sector al que pertenece cada empresa con la cooperación en términos tecnológicos. Así podremos sacar conclusiones de en qué tipos de sectores hay más colaboración tecnológica entre empresas.

**Tabla 7. Relación entre el tipo de sector y la cooperación tecnológica.**

	BAJA TEC.		MEDIA TEC.		ALTA TEC.		TEC. PUNTA	
COOPERA	22,28%	1109	32,27%	427	43%	139	39,16%	302
NO COOPERA	77,72%	3868	67,73%	896	57%	184	60,84%	469

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec

Como se puede observar en la tabla 7, las empresas que se encuentra en el sector con baja tecnología son las que menos cooperan con otras empresas, con un 22,28%. A medida

que vamos subiendo la tecnología en la empresa, se va colaborando más como se puede observar en la tabla, pasando del 32% en las de media tecnología a alrededor del 40% en los sectores de tecnología alta y punta. Con estos datos se puede concluir que las empresas con la tecnología más alta son las que más necesitan colaborar debido a que utilizan procesos más modernos y caros en la fabricación de sus productos o servicios y se ven obligados a cooperar con otras empresas en busca de una mayor evolución en los sistemas productivos. También puede verse que las empresas con mayor tecnología suelen estar más especializadas, y por ello no abarcan tanto terreno en lo suyo y tienen que pedir ayuda a otras empresas.

Además, en esta clasificación de sectores también hemos querido añadir la pertenencia de las empresas a un parque tecnológico, donde suele haber empresas tecnológicas, y podremos comparar los resultados del análisis con los datos hallados de las empresas de tecnología alta y punta. Por lo tanto, lo que queremos hallar con esto es si influye para colaborar el estar o no en un parque tecnológico.

**Tabla 8. Relación entre la cooperación de las empresas y su pertenencia a un parque tecnológico.**

	Parque tecnológico		No parque tecnológico	
COOPERA	187	52,38%	1847	43,81%
NO COOPERA	170	47,62%	2368	56,19%
TOTAL	357	100%	4215	100%

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec

Como se puede observar en la Tabla 8, lo primero que llama la atención es que pocas empresas están situadas en los parques tecnológicos de las analizadas, ya que sólo son 357 frente a las 4125 que no lo están. En cuanto a la colaboración, las empresas que se encuentran en un parque tecnológico cooperan más en porcentaje que las empresas no están allí. Esto es debido a que en estos lugares hay empresas avanzadas muy tecnológicamente que requieren de cooperación con otras empresas para seguir creciendo a largo plazo. Además en estos parques tecnológicos son un espacio único para la

transferencia de conocimiento y el fomento de la investigación dentro de la empresa. En estos espacios, tanto investigadores como empresarios comparten un mismo espacio de trabajo, por lo que surgen oportunidades para el desarrollo de proyectos conjuntos que suponen mejoras notables para la compañía y la sociedad.

Estos resultados de la pertenencia a los parques tecnológicos con respecto a los de las empresas de alta tecnología de los tipos de sectores coinciden bastante, ya que los porcentajes de empresas de tecnología alta y punta que colaboran no varían mucho con respecto a los obtenidos en los parques tecnológicos, dándole sentido a los resultados.

## ANÁLISIS DE LAS TIPOLOGÍAS DE SOCIOS

A continuación, tras haber analizado las características más relevantes en los términos de cooperación para las empresas y haber dicho cuáles cooperan y cuáles no según su variable, vamos a centrarnos en las empresas que cooperan. A partir de ahí vamos a diferenciar las empresas según el tipo de socio tecnológico con el que colaboran, para sacar conclusiones de cuál puede ser el tipo de socio más conveniente para una empresa u otra. Acorde con la teoría que hemos realizado en el marco teórico y en referencia a la base PITEC, se ha clasificado los tipos de socio en 3 grupos en la siguiente tabla:

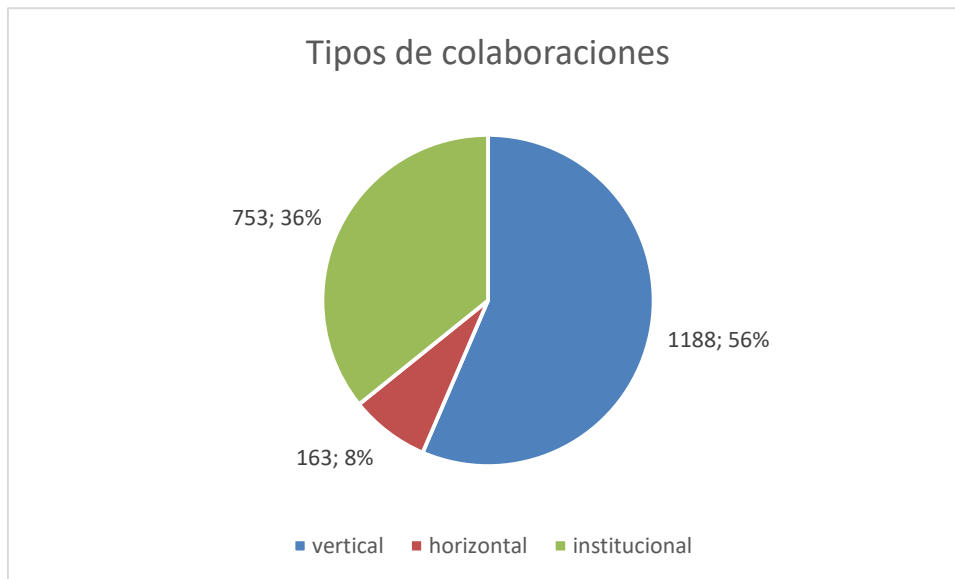
**Tabla 9. Clasificación según el tipo de socio.**

COLABORACIÓN VERTICAL	COLABORACIÓN HORIZONTAL	COLABORACIÓN CON INSTITUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresas del mismo grupo</li> <li>- Clientes</li> <li>- Proveedores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Competidores</li> <li>- Empresas con la misma actividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centros tecnológicos o de investigación</li> <li>- Universidades</li> <li>- Consultores comerciales</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec

Para determinar el tipo de socio hemos utilizado la variable “COOPNEW<sub>ik</sub>” que nos indica el tipo de socio de cada empresa y la localización del mismo. En el siguiente gráfico se pueden observar la cantidad de empresas que realizan cada tipo de colaboración:

**Gráfico 5: Clasificación de las empresas según el tipo de colaboración que usen.**



Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec

Como se puede observar en el gráfico 5, se puede decir que de las 2034 empresas que colaboran tecnológicamente con algún tipo de socio, la mayoría lo hacen con colaboración vertical (55%), es decir que las empresas colaboran con otras empresas de su mismo grupo, proveedores o clientes. La cooperación institucional es la segunda más usada por las empresas, con un 37%, las cuales cooperan con universidades, centros tecnológicos o consultores. Finalmente, la cooperación horizontal solo contiene un 8% de las empresas estudiadas. Por lo tanto, se puede concluir que la colaboración de empresas preferida es la vertical. Seguramente la razón sea que es la colaboración con mayor accesibilidad y la más confiable para que no haya robo de información.

A partir de la variable de tipos de socio, se ha realizado una tabla a continuación de las empresas que cooperan, como lo hacen según la localización del socio:



**Tabla 10. Localización de la colaboración tecnológica.**

NACIONALMENTE	1293	63,5%
INTERNACIONALMENTE	516	25,4%
AMBAS(NACIONAL E INTERNACIONAL)	225	11,1%

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec

Como se puede observar en la tabla 10, gana claramente la colaboración nacional con un 63,5% de las colaboraciones, muy superior a la internacional, que solo llega a un cuarto de todas las colaboraciones mientras que solo un 11,1% realizan los dos tipos de colaboraciones. Esta superioridad de colaborar más nacionalmente puede deberse a la cercanía de las empresas y puede que a que tengan la misma cultura empresarial al pertenecer al mismo país, con el mismo idioma principal y muchos empleados de la misma nacionalidad.

Además, se ha realizado la tabla 11 donde se puede observar cuántas empresas de las que colaboran tecnológicamente usan una o varios tipos de colaboración.

**Tabla 11. Cantidad de tipos de colaboración que usan las empresas**

1 tipo de colaboración	1513	74,3%
2 tipos de colaboración	502	24,6%
3 tipos de colaboración	19	1,1%

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

Como se puede observar en la tabla, la mayoría de empresas que colaboran lo hacen solo con un tipo de colaboración. Esto puede deberse a que, con realizar un solo tipo de colaboración, ya sea vertical, horizontal o institucional ya puede sea suficiente e ir añadiendo más tipos de colaboración no va a hacer que tu empresa vaya a crecer y evolucionar tecnológicamente. Además, puede ser que las empresas colaboren con clientes y proveedores e instituciones como universidades y laboratorios, pero lo que no tiene mucho sentido que realicen la vertical y la horizontal a la vez , ya que colaborarías

tanto como con clientes ,proveedores y la competencia , es decir que colaboraría con casi todo el mundo disponible. Por ello no hay casi empresas que realicen los 3 tipos de colaboración.

Continuando con el análisis de los tipos de socios, lo hemos querido relacionar con la innovación de producto y con la innovación de procesos, para sacar conclusiones de si afecta el tipo de colaboración que una empresa tiene para innovar o no. Para ello hemos realizado las dos siguientes tablas en donde hemos calculado los tipos de cooperación según socio y cómo afecta esto a la innovación de producto y de procesos.

**Tabla 12. Innovación en producto según su tipo de socio.**

	COLABORACIÓN VERTICAL		COLABORACIÓN HORIZONTAL		COLABORACIÓN INSTITUCIONAL	
INNOVA EN PRODUCTO	866	72,89%	114	69,93%	548	72,77%
NO INNOVA EN PRODUCTO	322	27,11%	49	30,07%	205	27,23%
TOTAL	1188	100%	163	100%	753	100%

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec

**Tabla 13. Innovación en proceso según su tipo de socio**

	COLABORACIÓN VERTICAL		COLABORACIÓN HORIZONTAL		COLABORACIÓN INSTITUCIONAL	
INNOVA EN PROCESO	814	68,51%%	102	62,57%	503	66,79%
NO INNOVA EN PROCESO	374	31,49%	61	37,43%	50	33,21%
TOTAL	1188	100%	163	100%	753	100%

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec

Fijándonos en ambas tablas se puede observar que en términos generales hay un patrón común el cual es que la mayoría de empresas tienen innovación tanto en producto como en procesos, siempre sobresaliendo un poco la colaboración vertical y la institucional sobre la colaboración horizontal. Es decir, cuando se colabora con clientes, proveedores y con instituciones y universidades hay ligeramente más innovación en porcentaje que cuando se colabora con la competencia. También hay que decir que el número de empresas que innovan tanto en producto como en innovación son mayores en la vertical y la horizontal.

Además se puede ver que los porcentajes van desde el más bajo (62,57%) de innovación en proceso en la colaboración horizontal hasta el más alto (72,89%) en la innovación del producto en la colaboración vertical. Un dato significativo a destacar es que con independencia al tipo de socio con el que colaboren, las empresas prefieren innovar en producto (71,86% de media) que innovar en procesos (65,95%). Según esta variable, la colaboración con socios implica en la mayoría de los casos una innovación en producto. Para finalizar y para sacar otra conclusión, como hay mucha coincidencia entre los porcentajes tanto en innovación de producto y de procesos, seguramente las empresas que innovan en producto también lo hagan en procesos.

A continuación vamos a analizar otra variable que consideramos interesante, la de solicitud de patentes con respecto al tipo de colaboración que utilizan las empresas.

Con este análisis, queremos saber cuáles son las colaboraciones que más patentes desarrollan y si tiene relación con la innovación que realizan.

**Tabla 14. Tipos de colaboraciones según socio y solicitud de patentes**

	COLABORACIÓN VERTICAL		COLABORACIÓN HORIZONTAL		COLABORACIÓN INSTITUCIONAL	
SOLICITA PATENTE	170	14,31%	25	15,33%	145	19,25%
NO SOLICITA PATENTE	1018	85,69%	138	84,67%	608	80,75%
TOTAL	1188	100%	163	100%	753	100%

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

En la tabla se puede observar a grandes rasgos, que prácticamente sigue el mismo patrón en los tres tipos de colaboraciones, desde el 14,31% de empresas que establecen colaboraciones verticales y también que solicitan patentes hasta el 19,25% de empresas que colaboran institucionalmente que las solicitan. Por lo tanto, de media el 16,29% de todas las empresas que colaboran solicitan nuevas patentes, que en relación a las variables anteriormente analizadas de innovación de producto y procesos no tiene mucha relación ya que las empresas que colaboraban e innovaban rondaban el 60-70%. Lo que nos da como conclusión es que no influye mucho el tipo de colaboración para la solicitud de patentes, y que muchas empresas de las que innovaban no tienen por qué solicitar patentes ya que posiblemente no sean rentables o sean difíciles de conseguir.

#### 4. CONCLUSIONES

El principal objetivo de este trabajo ha sido analizar y explicar en profundidad las colaboraciones tecnológicas y su relación con el resultado innovador de las empresas. Esto nos ayudará a comprender mejor cómo funcionan estas colaboraciones, qué

características tienen las empresas que las utilizan, y si son rentables y necesarias para un proyecto empresarial.

Este trabajo se ha basado en primer lugar en un marco teórico, en el cual a través de varios artículos sobre cooperaciones tecnológicas de distintos autores se ha podido ver y explicar distintos factores que pueden alterar las colaboraciones, como por ejemplo con qué tipo de socio se colabora, las ventajas y desventajas de cada uno, dependiendo de si la empresa es PYME o grande, etc.

A continuación, se ha realizado un estudio empírico con la base de datos PITEC, donde se realizaban y analizaban los resultados de las variables más importantes que mencionaban anteriormente los autores del marco teórico. Tras este estudio hemos podido sacar una serie de conclusiones después de haber analizado los resultados de los datos de las variables.

En cuanto a lo personal, elegí este tema ya que me fascinaba el mundo empresarial de Estados Unidos y principalmente tenía curiosidad por Silicon Valley, que es un parque tecnológico de Estados Unidos donde se encuentran las mejores empresas tecnológicas del mundo. A partir de eso, este estudio me ha servido para estar más informado y comprender como funcionan las cooperaciones tecnológicas y la innovación y ver que es algo más complejo de lo que parece y hay muchas variables que intervienen que pueden influir en si sale rentable o no usar estas colaboraciones. Académicamente hablando creo que es fundamental que los estudiantes tengan noción de este tema ya que es algo que les puede influir laboralmente en un futuro.

Este estudio en un futuro puede ser de útil para las empresas que busquen información sobre las colaboraciones tecnológicas, sobre las ventajas y desventajas que tienen, sobre las relaciones que existen entre diversas variables como tipos de socio, sectores al que pertenecen, cifras de negocios, patentes, innovación en procesos y productos... En definitiva, tener una visión global de las cooperaciones tecnológicas entre empresas, los tipos de socio, poder aclarar sus dudas y obtener conclusiones antes de invertir o dar el paso en colaborar.

En cuanto a las implicaciones en instituciones, para por ejemplo el Gobierno de nuestro país puede ser interesante este estudio debido a que hoy en día las administraciones públicas tienen la necesidad de invertir en investigación, desarrollo e innovación, pero estas instituciones llevan arrastrando mucha deuda pública y no disponen de muchos

fondos para poder hacerlo. Por ello, creo que sería interesante que pudieran colaborar tecnológicamente con otras empresas para poder ahorrar en los costes que requiere hacer todo esto. En el estudio podrán fijarse a través de los resultados y de las conclusiones con qué tipo de empresa les convendría más colaborar.

Respecto a las limitaciones que me he encontrado, las principales han sido que de la base de datos PITEC solo estoy analizando un año, pero para ver el efecto de las colaboraciones tecnológicas sería mejor tomar una perspectiva dinámica para verlo a medio y largo plazo, y creo que esto se podría hacer como futura línea de investigación. Otra ha sido que la base de datos solo eran de empresas españolas, y hubiera sido muy interesante poder haberla realizado de países como Estados Unidos, China, Alemania... para así poder compararlas con esos países más avanzados tecnológicamente. A pesar de todo esto, con este análisis se ha podido conseguir una visión global de las cooperaciones tecnológicas entre empresas, los tipos de socio y sus respectivas conclusiones.

## **5. BIBLIOGRAFÍA**

**Aguilar y Santamaría (2007):** “La cooperación tecnológica como determinante de los resultados empresariales”, *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, Vol. 10, Nº 33, págs. 32-62.

**Arroyabe, Arranz y Nieves (2015):** “R&D partnerships: An exploratory approach to the role of structural variables in joint project performance”, *Technological Forecasting & Social Change*, Vol. 90, págs. 623-634.

**Aschhoff y Schmidt (2008):** “Empirical Evidence on the Success of R&D Cooperation Happy Together?”, *Review of Industrial Organization*, Vol. 33, págs. 41-62.

**Becker y Dietz (2004):** “R&D cooperation and innovation activities of firms—evidence for the German manufacturing industry”, *Research Policy*, Vol. 33, págs. 209-223.

**Belderbos, Carree y Lokshin (2004):** “Cooperative R&D and firm performance”, *Research Policy*, Vol. 33, págs. 1477-1492.

- Belderbos, Carree y Lokshin (2006):** “Complementarity in R&D Cooperation Strategies”, *Review of Industrial Organization*, Vol. 28, págs. 401–426.
- Brüderl y Ziegler (1992):** “Survival Chances of Newly Founded Business Organizations”, *American Sociological Review*, Vol.57, págs. 227-242.
- Carboni (2013):** “Heterogeneity in R&D collaboration: An empirical investigation”, *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 25, págs. 48-59.
- Cassiman y Veugelers (2002):** “R&D co-operation and spillovers: some empirical evidence from Belgium”, *The American Economic Review*, Vol. 92, págs. 1169-1185.
- Chesbrough y West (2006):** “Open Innovation: Researching a New Paradigm” *Oxford, University Press*, págs 241-285.
- Chun y Mun (2012):** “Determinants of R&D cooperation in small and medium-sized enterprises”, *Small Business Economics*, Vol. 39, págs. 419-436.
- Cohen y Klepper (1996):** “Firm Size and the Nature of Innovation within Industries: The Case of Process and Product R&D.” *The Review of Economics and Statistics*, Vol.78, págs. 232-243.
- Das y Teng, (2000):** “A Resource-Based Theory of Strategic Alliances”, *Research Article in the journal of management*, Vol. 26, págs. 31-61.
- Dogson (1993):** “Technological Collaboration in Industry”. *Review Article*, Vol. 14.
- Faems, Van Looy y Debackere (2005):** “Interorganizational Collaboration and Innovation: Toward a Portfolio Approach, in” *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 22, págs. 238-250.
- Franco y Haase (2015):** “Interfirm Alliances: A Taxonomy for SMEs”, *Long Range Planning*, Vol. 48, págs. 168-181.
- Gibbons, Limoges y Schwartzman (1994):** ”The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies”, *Sage Publications*, Vol.26, págs.102-120.
- Gulati (1995):**”Social Structure and Alliance Formation Patterns: A Longitudinal Analysis”, *Administrative Science Quarterly in Sage Publications*, Vol. 40, págs. 619-652.

- Hagedoorn (1993):** “Understanding the rationale of strategic technology partnering: interorganisational modes of co-operation and sectoral differences”, *Strategic Management Journal*, Vol. 14, págs. 371-385.
- Harrigan (1985):** “An application of clustering for strategic group analysis”, *Strategic Management Journal*, Vol.6, págs. 55-73.
- Hite y Hesterly (2001):** “The Evolution of Firm Networks: From Emergence to Early Growth of the Firm”, *Strategic Management Journal*, Vol. 22, págs. 275-286.
- Hoang y Rothaermel (2005):** “The effect of general and partner-specific alliance experience on joint R&D project performance”, *Academy of Management Journal*, Vol. 48, págs. 332-345.
- Katsoulacos y Ulph (1998):** “Endogenous Spillovers and the Performance of Research Joint Ventures”, *the Journal of Industrial Economics*, Vol.46, págs. 333-357.
- Liefner y Xin (2006):** “Cooperation in the innovation process in developing countries: empirical evidence from Zhongguancun, Beijing”, *Environment and Planning*, Vol. 38, págs. 111-130.
- Merchant y Schendel (2000):** “How do international joint ventures create shareholder value?” *Research Article*, Vol. 21, págs. 723-737.
- Miotti y Sachwald (2003):** “Co-operative R&D: why and with whom? An integrated framework of analysis”, *Research Policy*, Vol. 32, págs. 1481-1499.
- Mohnen y Hoareau (2003):** “What type of enterprise forges close links with universities and government labs?”, *Research Article of Managerial and decision economics*, Vol.24 , págs. 133-145.
- Nieto y Santamaría (2010):** “Technological Collaboration: Bridging the Innovation Gap between Small and Large Firms”, *Journal of Small Business Management*, Vol. 48, págs. 44–69.
- Nieto y Santamaría (2007):** “The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation”, *Technovation*, Vol. 27, págs. 367-377.
- Nooteboom (1994):** “Innovation and diffusion in small firms: Theory and evidence”, *Small Business economics*, Vol.6 , págs. 327-349.
- Pfeffer y Salancik (1978):** “A Social Information Processing Approach to Job Attitudes and Task Design”, *Sage Publications*, Vol.23, págs. 224-253.



**Rothaermel y Deeds (2006):** “Alliance type, alliance experience and alliance management capability in high-technology ventures”, *Journal of Business Venturing*, Vol. 21, págs. 429-460.

**Teece (1980):** “Economies of scope and the scope of the enterprise”, *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol.1, págs 223-247.

**Tether (2002):** “Who co-operates for innovation, and why: an empirical analysis”, *Research Policy*, Vol. 31, págs. 947-967.

**Tsai (2009):** “Collaborative networks and product innovation performance: Toward a contingency perspective”, *Research Policy*, Vol. 38, págs. 765-778.

**Von Hippel (1988):** “Lead User Analyses for the Development of New Industrial Products”, *Management Science*, Vol.34, págs. 555-677.

**Wang y Guangping (2015):** “The effects of firm capabilities on external collaboration and performance: The moderating role of market turbulence”, *Journal Business Research*, Vol. 68, págs 1928-1936.

**Yin y Quin (2020):** “enterprise cooperation and competition analysis with a sign-oriented preference network”, *Research article*, págs. 774-782.

**Zeng, Xie y Tam (2010):** “Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs”, *Technovation*, Vol. 30, págs. 181-194.

